




**A vállalati alkalmazásintegráció szabványos megoldása**  
avagy  
**A domén-modell UML-alapú transzformációja**  
**MDA-elvű modellezési stratégia alkalmazásával**




## Az IR-fejlesztés problémái

Néhány adat az informatikai rendszerekről:

- a fejlesztési projektek több, mint 2/3-a kudarccal végződik
- a szoftveralkalmazások értékösszetétele:
  - 80%: az üzleti probléma megfogalmazására, elemzésére, a doménmodell kialakítására, a modellezési és absztrakciós feladatokra fordított szellemi munka értéke
  - 20%: maga a szoftvertermék, vagyis az implementáció és a tesztelés

dr. Raffai Mária  
Széchenyi István Egyetem MTK IV Informatika Tanszék  
raffai@sze.hu


I. Országos Gazdaságinformatikai Konferencia – Raffai Mária Ph.D.



## Miről lesz szó?

- vezetői és felhasználói elvárások hangsúlyozása
- a szakértői és a doménmodell kialakításának az előtérbe helyezése
- a modellezési és tervezési feladatok hangsúlyozása és az implementációs feladatok automatizálása
- új trendek a korszerű IT-megoldások és az örökölt informatikai vagyon megőrzése területén
- határozott kiállás a rendszerintegráció mellett: MDA-konceptió, elemek, keretrendszer
- következtetések, jövőkép


I. Országos Gazdaságinformatikai Konferencia – Raffai Mária Ph.D. 09:09



## Elvárások, késztetések

- az alkalmazások különböző platformokon működnek (hardver, szoftver, alkalmazások)
- az örökölt rendszerek különböző adatállományokkal/adatbázisokkal dolgoznak
- az alkalmazásfejlesztési projektek elhúzódoak, a felhasználók nem tudnak sokáig várni
- az IT-fejlesztések és -megoldások komoly kockázattal járnak
- az alkalmazások nehezen változtathatók
- változásmenedzsment, verziókontroll esetleges
- az újrafelhasználhatóság csak a programozási munkában érvényesül


I. Országos Gazdaságinformatikai Konferencia – Raffai Mária Ph.D. 09:09



## Új IS/IT-követelmények

- az informatikai vagyon védelme (legacy systems: technológia, alkalmazások, adatok)
- rendszerelemek vállalati szintű együttműködésének a biztosítása (interoperability)
- interfészek, átjárhatóság a különböző alkalmazások között
- szoftverminőség és minőségbiztosítás (validity-elvű)
- minimális erőforrás-felhasználás
- az IT-ben rejlő versenyelőnyök kihasználása
- Web-technológiák intenzív használata

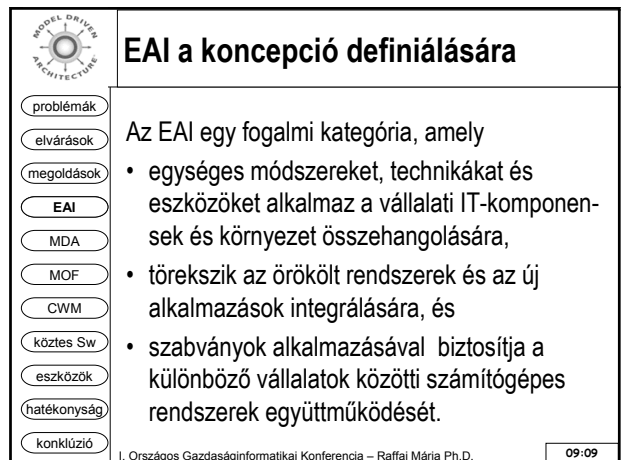
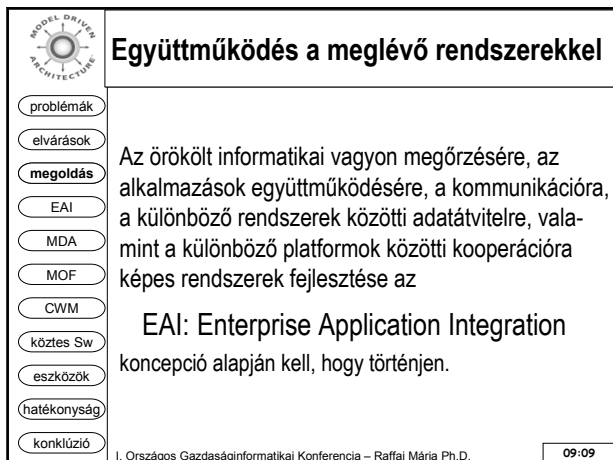
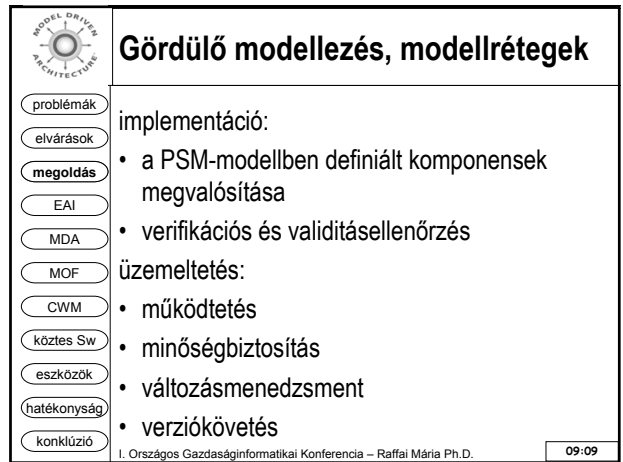
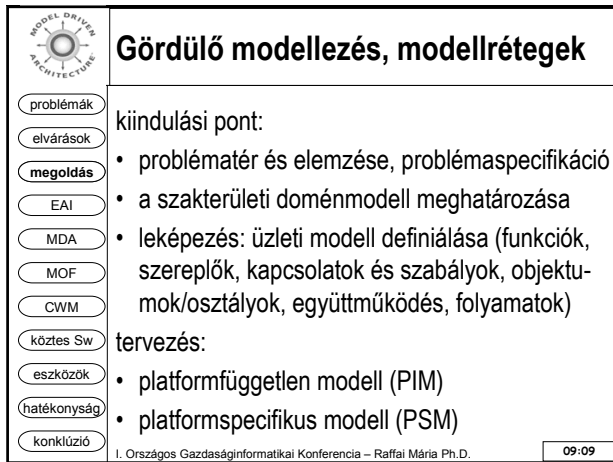
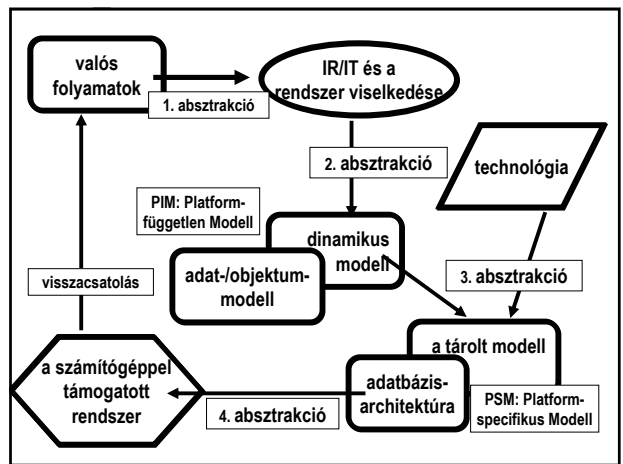
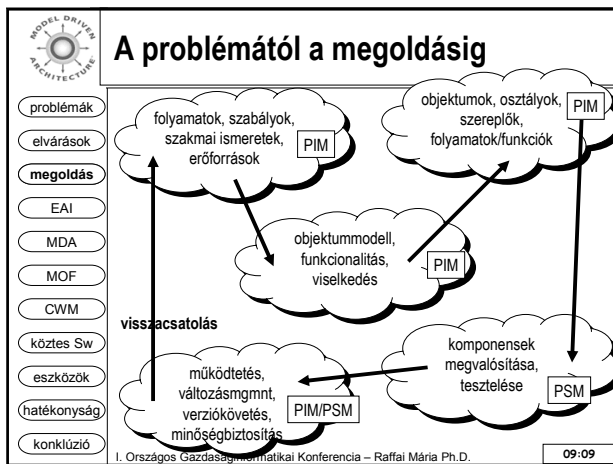
I. Országos Gazdaságinformatikai Konferencia – Raffai Mária Ph.D. 09:09



## ... új paradigmák a megoldáshoz

- az örökölt IT-vagyon megőrzése integrációval
- modellszemléletű tervezés
- a modellelemek újrafelhasználása
- komponensalapú fejlesztés
- az implementálási és a tesztelési feladatok automatizálása
- szabványok alkalmazása a teljes életciklusban (módszerek, technikák, modellező eszközök, interfészek, támogatások stb.)

I. Országos Gazdaságinformatikai Konferencia – Raffai Mária Ph.D. 09:09



**MODEL DRIVEN ARCHITECTURE**

**Az EAI-elvek megvalósítása ...**

problémák  
elvárások  
megoldások  
EAI  
MDA  
MOF  
CWM  
köztes Sw  
eszközök  
hatékonyaság  
konklúzió

- fejlesztés objektumorientált technológiával (absztrakció, polimorfizmus, öröklődés, egységbezárás, újrafelhasználhatóság, perzisztencia, láthatóság)
- a modellezési elvek és megoldások hangsúlyozása
- fejlesztés OMG szabványok szerint a heterogén rendszerek integrálására : MOF, CORBA, XMI, UML, SOAP stb.
- végrehajtható modellezőeszközök használata a tesztelési és az integrálási idő csökkentése érdekében (iUML)

I. Országos Gazdaságinformaticai Konferencia – Raffai Mária Ph.D. **09:09**

**MODEL DRIVEN ARCHITECTURE**

**... és a megvalósítás eszközei**

problémák  
elvárások  
megoldások  
EAI  
UML/MDA  
MOF  
CWM  
köztes Sw  
eszközök  
hatékonyaság  
konklúzió

- UML modellező nyelv az egységes formalizmusok alkalmazásához
- alkalmazásintegráció és az örökölt rendszerek új technológiákhoz illesztési stratégiájának a meghatározása
- az MDA szabvány használata az integrációs feladatok megoldásához
- a folyamatok automatizálásához végrehajtható megoldások használata (executable solutions)
- a felhasználói igények maximális kielégítése szabványok alkalmazásával

I. Országos Gazdaságinformaticai Konferencia – Raffai Mária Ph.D. **09:09**

**MODEL DRIVEN ARCHITECTURE**

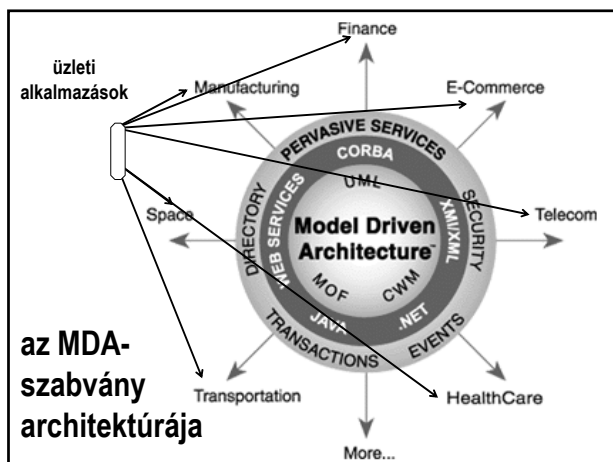
**MDA, a szabványos megoldás**

problémák  
elvárások  
megoldások  
EAI  
UML/MDA  
MOF  
CWM  
köztes Sw  
eszközök  
hatékonyaság  
konklúzió

Az MDA (Model Driven Architecture) egy OMG-szabványos keretrendszer, amely deklarálja

- hogy a platformfüggetlő (PSM) fizikai modell alapját a platformfüggetlen (PIM) logikai modell kell, hogy képezze,
- hogy a PIM-modell az alkalmazott IT-technológiától független és stabil, valamint
- hogy az MDA-elvek szerinti fejlesztés gyors megoldást eredményez (RAD), meghosszabbítja a szoftver élettartamát, és alacsonyabb költségekkel gyors megtérülést biztosít (ROI).

I. Országos Gazdaságinformaticai Konferencia – Raffai Mária Ph.D. **09:09**



**MODEL DRIVEN ARCHITECTURE**

**Az MDA szerkezete és elemei**

problémák  
elvárások  
megoldások  
EAI  
UML/MDA  
MOF  
CWM  
köztes Sw  
eszközök  
hatékonyaság  
konklúzió

- kulcs-szabványok: UML, MOF, CWM
- köztes szolgáltatások: CORBA, XMI/XML
- járulékos szolgáltatások: a célplatformok és a köztes rétegek közötti kapcsolat megvalósító interfészek
- definiált alkalmazások PIM és PSM modelljei


I. Országos Gazdaságinformaticai Konferencia – Ra **09:09**

**MODEL DRIVEN ARCHITECTURE**

problémák  
elvárások  
megoldások  
EAI  
MDA  
MOF  
CWM  
köztes Sw  
eszközök  
hatékonyaság  
konklúzió

Az MDA komponensei részletesebben!

I. Országos Gazdaságinformaticai Konferencia – Raffai Mária Ph.D. **09:09**



problémák

elvárások

megoldások

EAI

**MDA**

MOF

CWM

köztes Sw

eszközök

hatékonyág


konklúzió

## A kulcstechnológiák

- az **UML** (Unified Modeling Language) és az **OCL** (Object Constraint Language)
- **MOF** (Meta Object Facility)
- **CWM** (Common Warehouse Metamodel)
- **köztes rétegek szabványai** (kommunikációs ~, integrációs ~, objektumorientált technológiák, üzleti folyamatok menedzselése; CORBA, XML/XMI (XML MetaData Interchange))

I. Országos Gazdaságinformaticai Konferencia – Raffai Mária Ph.D.

**09:09**



problémák

elvárások

megoldások

EAI

MDA

**MOF**

CWM

köztes Sw

eszközök

hatékonyág

konklúzió


## MOF: Meta Object Facility

A MOF a metaadatok definiálására szolgáló technológia, amely

- információt szolgáltat a modellekről és az adatokról,
- szabályozza az elemek kapcsolatrendszerét és a modellrendszer konzisztenciáját, és
- definiálja a szintaktikai és a szemantikai szabályokat.

I. Országos Gazdaságinformaticai Konferencia – Raffai Mária Ph.D.

**09:09**



problémák

elvárások

megoldások

EAI

MDA

**MOF**

CWM

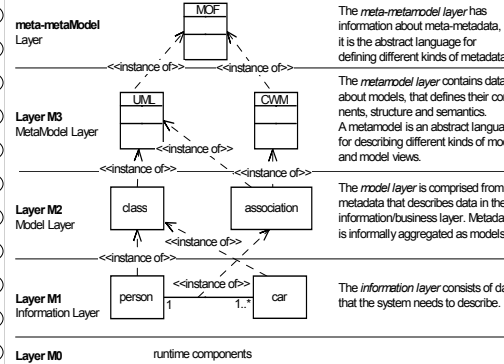
köztes Sw

eszközök

hatékonyág

konklúzió

## A MOF-rétegek



The *meta-meta-model layer* has information about meta-metadata, it is the abstract language for defining different kinds of metadata.


The *meta-model layer* contains data about models, that defines their contents, structure and semantics. A metamodel is an abstract language for describing different kinds of model and model views.

The *model layer* is comprised from the metadata that describes data in the information/business layer. Metadata is informally aggregated as models.

The *information layer* consists of data that the system needs to describe.

I. Országos Gazdaságinformaticai Konferencia – Raffai Mária Ph.D.

**09:09**



problémák

elvárások

megoldások

EAI

MDA

MOF

**CWM**

köztes Sw

eszközök

hatékonyág

konklúzió

## CWM: Common Warehouse Metamodel

A CWM egy ipari keretrendszer-szabvány


- az adatbázis-modellek transzformálására és
- az adatbázisok integrálására

A CWM metamodellei:

- adat-erőforrások,
- adatelemzés és
- adattárház-menedzsment

I. Országos Gazdaságinformaticai Konferencia – Raffai Mária Ph.D.

**09:09**



problémák

elvárások

megoldások

EAI

MDA

MOF

CWM

**middleware**

eszközök

hatékonyág


konklúzió

## A középréteg-architektúra



I. Országos Gazdaságinformaticai Konferencia – Raffai Mária Ph.D.

**09:09**



problémák

elvárások

megoldások

EAI

MDA

MOF

CWM

**middleware**

eszközök

hatékonyág

konklúzió


## The Middleware Standards

A középrétegszabvány

- a különböző osztoított számítógépes környezetek alkalmazásainak, adatforrásainak és felhasználói folyamatainak az integrálására szolgál,
- lehetővé teszi az alkalmazások üzeneteinek a megértését és így az együttműködést azzal,
- hogy a különböző rétegek ellenére is egységes környezetet biztosít.

I. Országos Gazdaságinformaticai Konferencia – Raffai Mária Ph.D.

**09:09**



## XMI: XML Metadata Interchange


- problémák
- elvárások
- megoldások
- EAI
- MDA
- MOF
- CWM
- middleware**
- eszközök
- hatékonyság
- konklúzió

Az XMI integrálja a W3C konzorcium XML szabványát, valamint az OMG UML és MOF szabványait azzal a céllal, hogy lehetővé tegye

- az objektum-modellek és
- a metaadatok megosztását

I. Országos Gazdaságinformaticai Konferencia – Raffai Mária Ph.D.

09:09



## MDA Tools


- problémák
- elvárások
- megoldások
- EAI
- MDA
- MOF
- CWM
- köztes Sw
- tools**
- hatékonyság
- konklúzió

The main purpose beyond modeling and code generation is

- to specify interfaces in IDL languages
- to transform functionality into CORBA Component Model or in EJB
- to access to Pervasive Services
- to implement operations for getting and setting variable values.

I. Országos Gazdaságinformaticai Konferencia – Raffai Mária Ph.D.

09:09




## Támogatóeszközök az integrációhoz

- problémák
- elvárások
- megoldások
- EAI
- MDA
- MOF
- CWM
- köztes Sw
- eszközök**
- hatékonyság
- konklúzió

- ArcStyler: PIM modelleket specifikál, és PSM-modellekké transzformálja
- ARI: magas rendelkezésre állású tranzakciós rendszerek fejlesztéséhez nyújt támogatást
- iUML and ICCG: támogatja a PIM-modellek tervezését, tesztelését, és PSM-mé transzformálását
- ModelMethods tranzakciós és tudásalapú rendszerek feltárását, elemzését és tervezését támogatja
- Egyebek: Codagen Techn., IBM, InferData, Iona, Hewlett Packard

I. Országos Gazdaságinformaticai Konferencia – Raffai Mária Ph.D.

09:09



## Az MDA előnyei


- problémák
- elvárások
- megoldások
- EAI
- MDA
- MOF
- CWM
- köztes Sw
- eszközök
- előnyök**
- konklúzió

Az MDA egyesíti a technológiafüggetlen szabványokat, és egyértelműen deklarálva a PIM modellek elsődlegességét keretrendszert biztosít a különböző platformú alkalmazások együttműködésére. Biztosítja

- a platformok közötti átjárhatóságot,
- a platformfüggetlenséget és így a hordozhatóságot,
- hangsúlyozza az alkalmazások domén-orientáltságát,
- és ezáltal hatékonyságnövelést eredményez a fejlesztésben.

I. Országos Gazdaságinformaticai Konferencia – Raffai Mária Ph.D.

09:09



## Következtetések

- problémák
- elvárások
- megoldások
- EAI
- MDA
- MOF
- CWM
- köztes Sw
- eszközök
- hatékonyság
- konklúzió**

Bár az MDA nem teljesen új koncepció, jelentősége mégis abban áll, hogy egyértelműen deklarálja a problémák és a doménmodellek meghatározó szerepét.

**Fontos üzenete:**

az alkalmazásfejlesztési munkát a problémater, a domén- és üzleti modellek, vagyis a PIM-modell specifikálásával kell kezdeni, ahelyett, hogy mindjárt programozni kezdenénk!

I. Országos Gazdaságinformaticai Konferencia – Raffai Mária Ph.D.

09:09



- problémák
- elvárások
- megoldások
- EAI
- MDA
- MOF
- CWM
- köztes Sw
- eszközök
- hatékonyság
- konklúzió

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

[raffai@sze.hu](mailto:raffai@sze.hu)

<http://rs1.sze.hu/~raffai>

I. Országos Gazdaságinformaticai Konferencia – Raffai Mária Ph.D.

09:09